

Regione autonoma Friuli Venezia Giulia

Provincia di Trieste

Comune di San Dorligo della Valle

oggetto: **LAVORI DI RICONFIGURAZIONE IN  
AMBITO LOGISTICO /  
INDUSTRIALE E RETRO  
PORTUALE NELL'AREA EX  
WÄRTSILÄ S.P.A. SITA A  
BAGNOLI DELLA ROSANDRA**

elaborato: **STUDIO PRELIMINARE DEL PIANO DI  
UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Proponente: **INTERPORTO DI TRIESTE S.P.A.**

Progetto: **C & T engineering S.r.l.**

dott. ing. **Francesco TONINATO**

dott. arch. **Stefano TONINATO**

Revisione:	Data:	Descrizione:
0	17/12/2019	emissione
-	-	-

Consulenza tecnica: dott. geol. **Fabio BOSSO** dott. geol. **Sandro ROTA**



**BOSSO & ROTA**  
Consulenze geologiche

Strada per i Laghetti, 9  
Z.I. Ospio  
34015 Muggia (TS)

Tel.: 0409235230 Fax: 040232623  
E-mail: info@georicerchets.it  
Sito web: www.georicerchets.it

Archivio n.º: 2337/1048S

File:  
TestiPerizie / InterportoBagnoliTS.doc  
TavolePerizie / InterportoBagnoliTS.dwg

## INDICE

1.		<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>3</b>
2.		<b>VOLUMI DI SCAVO DA MOVIMENTARE SECONDO PREVISIONE PROGETTUALE .....</b>	<b>4</b>
	tabella A	Schema riassuntivo volumetrie di scavo .....	4
3.		<b>STATO DEI LUOGHI.....</b>	<b>5</b>
3.1		Caratteristiche geomorfologiche .....	5
	figura 1	Estratto immagine satellitare (fuori scala).....	5
3.2		Inquadramento urbanistico .....	5
3.3		Descrizione dell'attività svolta sul sito.....	5
3.4		Caratteristiche geologiche .....	6
3.5		Caratteristiche idrologiche - idrogeologiche.....	6
	figura 2	Classificazione dei terreni in base alla permeabilità (da Casagrande e Fadum, modificato).....	6
4.		<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI TERRENI DI SCAVO.....</b>	<b>7</b>
	tabella B	Schema riassuntivo risultati analisi chimiche .....	8
	tabella C	Schema riassuntivo risultati analisi chimiche.....	9
5.		<b>CAMPIONAMENTI .....</b>	<b>10</b>
6.		<b>IPOTESI DI DESTINAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO .....</b>	<b>11</b>
7.		<b>DESCRIZIONE ITER AMMINISTRATIVO ANTE INIZIO DEI LAVORI.....</b>	<b>12</b>
8.		<b>ALLEGATI.....</b>	<b>14</b>

Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi senza autorizzazione di "BOSSO & ROTA" - Strada per i Laghetti, 9 – Z.I. Ospio 34015 Muggia (TS)

Regione:	Friuli Venezia Giulia
Provincia:	Trieste
Comune:	San Dorligo della Valle
Oggetto:	Lavori di riconfigurazione in ambito logistico / industriale e retro portuale nell'area ex WÄRTSILÄ S.p.A. sita a Bagnoli della Rosandra
Elaborato:	Studio preliminare del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo
Proponente:	Interporto di Trieste S.p.A.
Data stesura:	17 dicembre 2019

## 1. GENERALITÀ

Su incarico e per conto di "Interporto di Trieste S.p.A." si redige il presente "Studio preliminare del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo", allo scopo di definire nell'attuale fase di "procedura V.I.A." lo stato dei luoghi e le modalità e normative con le quali si intende successivamente redigere il "Piano di Utilizzo" relativamente ai previsti "Lavori di riconfigurazione in ambito logistico / industriale e retro portuale nell'area ex WÄRTSILÄ S.p.A. sita a Bagnoli della Rosandra", come da progetto redatto dalla Società "C & T engineering S.r.l." ed a firma del dott. ing. Francesco Toninato e del dott. arch. Stefano Toninato.

**Nell'attuale fase – studio preliminare, anche in ottemperanza alle prescrizioni degli Enti competenti, stante la indeterminatezza dei luoghi di destinazione (ripristino morfologico), non è possibile redigere il "Piano di utilizzo" nella sua completezza (come da allegato 5 del D.P.R. 120/2017).**

Il presente elaborato (completo di allegati grafici e di prova), è basato anche sui risultati di una campagna di indagine ambientale effettuata dagli scriventi, nell'anno 2017, all'interno del comprensorio industriale e gentilmente messa a disposizione<sup>a</sup> dalla Wärtsilä Italia S.p.A..

--- ---- ---

Associazione professionale di dott.geol. Fabio Bosso e dott.geol. Sandro Rota  
Strada per i Laghetti n.° 9 – Z.I. Ospio - 34015 Muggia (TS) – P.I. 00989720321  
Tel.: 0409235230 Fax: 040232623 E-mail: info@georicerchets.it

<sup>a</sup> Autorizzazione all'utilizzo dei dati con email WÄRTSILÄ ITALIA S.p.A. dd. 05/04/2019.

## 2. VOLUMI DI SCAVO DA MOVIMENTARE SECONDO PREVISIONE PROGETTUALE

L'infrastrutturazione sarà realizzata attraverso lo scotico (primi cm 30) di terreno vegetale (piazze e viabilità) ed il locale approfondimento (max m 3,5) per lo scavo delle vasche per il trattamento delle acque dei piazzali (cfr. anche unite tavole "PLANIMETRIA GENERALE 1 e 2", in scala 1:2.500).

Al riguardo è preliminarmente possibile schematizzare le seguenti volumetrie (vd. tabella di seguito unita).

Settore	Superfici (m <sup>2</sup> )	Superfici scotico (m <sup>2</sup> )	Superficie scotico totale (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
Piazzale 1	14.690	12.550	<b>66.370</b>	<b>19.910</b>
Piazzale 2	12.620	12.620		
Piazzale 3	15.460	11.610		
Piazzale 4	11.040	10.500		
Piazzale 5	3.790	3.410		
Piazzale 6	8.510			
Piazzale 7	770			
Nuova viabilità	6.400		<b>235</b>	<b>820</b>
Vasca 1	20			
Vasca 2	45			
Vasca 3	85			
Vasca 4	85			

tabella A Schema riassuntivo volumetrie di scavo

Sulla base dello scavo totale stimato pari a m<sup>3</sup> 20.730 (volume misurato "in sezione") ed in considerazione dell'aumento di volume nelle successive fasi di movimentazione / trasporto / messa a dimora del terreno (ipotizzabile un incremento del 30%), consegue una volumetria da destinarsi al riutilizzo di circa m<sup>3</sup> 27.000.

### 3. STATO DEI LUOGHI

#### 3.1 Caratteristiche geomorfologiche

L'area oggetto d'indagine è situata su di una piana artificiale e presenta quote altimetriche attorno a m 53 sul livello medio mare (Rete Altimetrica Italiana); al riguardo si confrontino l'unito estratto di foto satellitare nonché (in allegato) lo stralcio cartografico dell'elemento "110153 - San Dorligo della Valle" della Carta Tecnica Regionale Numerica (in scala 1:5.000).



figura 1 Estratto immagine satellitare (fuori scala)

L'area di studio, nei suoi aspetti ambientali, risulta completamente mascherata dalle consistenti recenti opere di sbancamento e riporto; a tal riguardo si può ricordare che l'area occupata dallo stabilimento della Wärtsilä Italia (già Grandi Motori Trieste) era connotata, fino agli anni '60<sup>b</sup> da impianti agricoli (per lo più vigneti e pascoli). Il comprensorio industriale è caratterizzato da un generico profilo tabulare pianeggiante.

#### 3.2 Inquadramento urbanistico

L'area oggetto d'intervento, come riportato nel P.R.G.C. del Comune di San Dorligo della Valle dd. 23/02/2006 è zonata: D1.1.A1 – Edifici industriali.

#### 3.3 Descrizione dell'attività svolta sul sito

L'Interporto di Trieste S.p.A. ha rilevato parte del comprensorio industriale Wärtsilä Italia di Bagnoli della Rosandra. Tale stabilimento, appartenente al gruppo finlandese Wärtsilä (dal 1997), produce grandi motori ad uso propulsione navale (motori diesel o dual fuel diesel / gas naturale), motori per generatori di corrente per centrali elettriche da MW 5 a MW 500. I "prati" oggetto prevalente delle trasformazioni non sono mai stati sede di lavorazioni.

<sup>b</sup> Inizio lavori di sbancamento dell'area, per la realizzazione dello stabilimento Grandi Motori Trieste, anno 1968.

### 3.4 Caratteristiche geologiche

Nella zona di studio, al di sotto della copertura di terreno vegetale e/o delle pavimentazioni, risultano presenti sia terreni qualificabili come “sfasciume flyschoidè”, sia dovuti alla naturale evoluzione geologica: superiormente all'ammasso roccioso di base (successione sedimentaria marnoso - arenacea del flysch<sup>c</sup>, appartenente all'Eocene medio - Luteziano) possono essere rinvenuti livelli, con potenze variabili, di materiali derivanti dall'alterazione del substrato litoide stesso, dall'attività di deposito dei corsi d'acqua (depositi alluvionali<sup>d</sup> recenti ed attuali – Quaternario) nonché dai processi di pedogenizzazione dei terreni appartenenti all'antica superficie topografica.

### 3.5 Caratteristiche idrologiche - idrogeologiche

L'attuale comprensorio industriale risultava in origine attraversato (da Nord a Sud) da un corso d'acqua secondario (Rio Moccò, affluente di destra del Torrente Rosandra), con alveo sviluppantesi all'incirca tra lo spigolo Ovest dell'originario fabbricato “Calderai” e lo spigolo orientale dell'esistente fabbricato “Piccole e medie lavorazioni”; il corso di tale rio risulta ora deviato, rettificato e canalizzato (lungo il confine Nord-orientale dell'insediamento industriale).

Per quanto attiene le acque meteoriche ricadenti sulla pertinenza (parti non edificate / pavimentate), stante la litologia dei terreni presenti, le stesse vengono normalmente drenate dalla parte superficiale del terreno; in concomitanza con eventi atmosferici tali da saturare il primo livello acquifero del terreno, si possono instaurare condizioni di ristagno superficiale occasionale, con fenomeni di erosione e trasporto nulli.

In base ai dati bibliografici esistenti è lecito attribuire ai terreni superficiali una conducibilità idraulica o permeabilità media “K” attorno a m/s 10<sup>-7</sup> (si intende con tale termine la capacità di un deposito a lasciarsi attraversare dall'acqua per effetto di un gradiente idraulico).

K (m/s)	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
Grado di permeabilità	alto	medio	basso		molto basso		impermeabile
Drenaggio	buono			povero		praticamente imperm.	

figura 2 **Classificazione dei terreni in base alla permeabilità (da Casagrande e Fadum, modificato)**

Le conoscenze acquisite permettono di definire l'esistente “situazione idrogeologica” quale sistema acquifero (con drenaggio povero e scarsissima trasmissività<sup>e</sup>) alimentato prevalentemente dalle precipitazioni meteoriche incidenti sulla piana industriale, limitato lateralmente ed in profondità dalla presenza della formazione flyschoidè (aquicludè).

Relativamente alla definizione della minima soggiacenza della falda (variabile, nell'ambito di analisi, da m 52 a m 48 s.l.m.m.), si vedano le isofreatiche nell'allegata tavola “PLANIMETRIA GENERALE 1” (in scala 1:2.500).

<sup>c</sup> Tale alternanza è costituita da arenarie (calcareniti) e marnè; le prime risultano molto dure e compatte, spesso sono attraversate da venature di calcite, presentano una stratificazione molto netta (con potenze da centimetriche a pluridecimetriche) e famiglie di fratturazione ortogonali alla stratificazione stessa; le marnè (di colore grigio se integre, ocraceo quando alterate) si mostrano con piani di fissilità anche molto accentuati; la solubilizzazione della frazione carbonatica da parte dell'acqua eventualmente presente negli interstrati (o nelle porzioni prossime alla superficie topografica) è in grado di conferire un certo grado di plasticità al litotipo (argillificazione della marna), facendo con ciò diminuire le caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso stesso (“cappellaccio di alterazione del flysch”).

<sup>d</sup> Si tratta di sedimenti coinvolti da azioni conseguenti al trasporto e deposizione da parte delle acque fluviali; essi sono costituiti da ghiaie, ciottoli e sabbie (materiali “grossolani”, in movimento sul fondo dei corsi d'acqua) e, in percentuali variabili da limi / argille (frazione fina, trasportata in sospensione). Gli elementi lapidei che costituiscono tale deposito si presentano da angolari ad arrotondati.

<sup>e</sup> Portata d'acqua che defluisce, per unità di larghezza, da un acquifero sotto l'effetto di una unità di gradiente idraulico (la trasmissività è uguale al prodotto dello spessore dell'acquifero per il coefficiente di permeabilità – in questo caso molto basso).

---

#### 4. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI TERRENI DI SCAVO

Per quanto concerne le caratteristiche ambientali dei terreni presenti si riportano i risultati della già citata campagna di indagine ambientale (effettuata nell'anno 2017), relativamente ai campioni rappresentativi dei terreni coinvolti / coinvolgibili dai lavori in oggetto (in totale n. 10 campioni).

In tale occasione, sulla base della specifica situazione locale dell'insediamento industriale Wårtsilå, l'area era stata indagata adottando un criterio di tipo soggettivo (dettato cioè da scelte ragionate – conoscenza dei luoghi) abbinato, per quanto possibile, al criterio della suddivisione "a griglia".

Per quanto concerne la definizione del "set standard" delle analisi chimiche, esso era stato individuato in base a dati storici / indagini già condotte<sup>f</sup> dalla Wårtsilå stessa.

Le analisi sono state eseguite, ai sensi del D.Lgs. 152 dd. 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" (pubblicato nella G.U. n.° 88 del 14 aprile 2006 S.O. n.° 96), per verificare la conformità ai valori di concentrazione limite stabiliti dalla norma citata (Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab.1 - Colonna B).

Negli schemi che seguono si riportano i risultati ottenuti unitamente ai limiti di cui al già citato D.Lgs. (in allegato si uniscono le copie dei 10 rapporti di prova - Laboratorio analisi "ECS - ENGINEERING & CHEMICAL SERVICES S.R.L."); per quanto attiene l'ubicazione dei campionamenti si veda la tavola "PLANIMETRIA GENERALE 1" (in scala 1:2.500).

Attraverso quanto acquisito con la campagna di indagini / analisi ambientali (effettuate nel periodo aprile – novembre 2017), è pertanto possibile definire che i valori dei parametri analizzati nelle analisi chimiche sono risultati conformi ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC).

---

<sup>f</sup> "Indagine attraverso l'esecuzione di cinque sondaggi a carotaggio continuo, prelievo di campioni ed analisi chimiche di laboratorio per l'individuazione di eventuali contaminazioni delle matrici ambientali suolo ed acqua nel sottosuolo costituente l'immediato intorno di siti prossimi a fonti di potenziale emissione all'interno del comprensorio industriale" - dd. 6 giugno 2002.

"Indagine attraverso l'esecuzione di dieci sondaggi a carotaggio continuo, prelievo di campioni ed analisi chimiche di laboratorio per l'individuazione di eventuali contaminazioni delle matrici ambientali suolo ed acqua nel sottosuolo costituente l'immediato intorno del capannone denominato Calderai all'interno del comprensorio industriale" - dd. 6 giugno 2002.

"Caratterizzazione ambientale dei terreni immediatamente adiacenti e circostanti il fabbricato del fallimento Meloni H.I. (ex Carpenteria) all'interno del comprensorio industriale della WÅRTSILÅ ITALIA S.P.A." – dd. 31 agosto 2005.

PARAMETRO / SOSTANZA	UNITÀ DI MISURA	VALORE DI CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE	VALORE RILEVATO	VALORE RILEVATO	VALORE RILEVATO	VALORE RILEVATO	VALORE RILEVATO
		(D.Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab.1, colonna B)  "siti ad uso commerciale ed industriale"	CAMPIONE A2-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 457-T- 2017	CAMPIONE A2-C2 RAPPORTO DI PROVA N.° 458-T- 2017	CAMPIONE A5-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 463-T- 2017	CAMPIONE A6-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 465-T- 2017	CAMPIONE A7-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 467-T- 2017
AMIANTO	mg/kg s.s.	1000	/	/	/	/	/
ARSENICO	mg/kg s.s.	50	4,4	3,5	4,8	4,5	5,1
CADMIO	mg/kg s.s.	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
COBALTO	mg/kg s.s.	250	9,9	6,8	8,8	9,4	8,7
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	800	19	15	20	22	20
CROMO ESAVALENTE	mg/kg s.s.	15	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
MERCURIO	mg/kg s.s.	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
NICHEL	mg/kg s.s.	500	45	40	47	50	41
PIOMBO	mg/kg s.s.	1000	7,6	4,4	6,9	6,1	9,6
RAME	mg/kg s.s.	600	23	22	23	21	37
STAGNO	mg/kg s.s.	350	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
VANADIO	mg/kg s.s.	250	39	26	39	43	43
ZINCO	mg/kg s.s.	1500	45	42	46	45	47
FERRO	mg/kg s.s.	-	287000	25900	30710	32860	28990
MANGANESE	mg/kg s.s.	-	1710	305	1460	1650	1680
BENZENE	mg/kg s.s.	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
ETILBENZENE	mg/kg s.s.	50	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
TOLUENE	mg/kg s.s.	50	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
XILENI ISOMERI	mg/kg s.s.	50	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
1,1-DICLOROETENE	mg/kg s.s.	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
TRICLOROETENE	mg/kg s.s.	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
TETRACLOROETENE	mg/kg s.s.	20	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
CIANURI (LIBERI)		100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
FLUORURI		2000	5,7	2,6	4	9,8	3,6
IDROC. P. (C12 – C40)	mg/kg s.s.	750	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50

tabella B Schema riassuntivo risultati analisi chimiche

PARAMETRO / SOSTANZA	UNITÀ DI MISURA	VALORE DI CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE (D.Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab.1, colonna B) "siti ad uso commerciale ed industriale"	VALORE RILEVATO CAMPIONE A7-C2 RAPPORTO DI PROVA N.° 468-T-2017	VALORE RILEVATO CAMPIONE A9-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 471-T-2017	VALORE RILEVATO CAMPIONE B2-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 475-T-2017	VALORE RILEVATO CAMPIONE B3-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 477-T-2017	VALORE RILEVATO CAMPIONE B4-C1 RAPPORTO DI PROVA N.° 479-T-2017
AMIANTO	mg/kg s.s.	1000	/	/	< 100	< 100	< 100
ARSENICO	mg/kg s.s.	50	4	6,6	5,7	6,5	5,5
CADMIO	mg/kg s.s.	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
COBALTO	mg/kg s.s.	250	4,5	15	13	17	8,4
CROMO TOTALE	mg/kg s.s.	800	13	62	60	75	51
CROMO ESAVALENTE	mg/kg s.s.	15	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
MERCURIO	mg/kg s.s.	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
NICHEL	mg/kg s.s.	500	23	88	80	98	40
PIOMBO	mg/kg s.s.	1000	3,3	13	10	10	9,4
RAME	mg/kg s.s.	600	9,6	41	36	41	21
STAGNO	mg/kg s.s.	350	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
VANADIO	mg/kg s.s.	250	27	46	41	51	<31
ZINCO	mg/kg s.s.	1500	26	71	69	77	71
FERRO	mg/kg s.s.	-	21300	30970	28640	35030	19180
MANGANESE	mg/kg s.s.	-	328	1900	1420	1520	1130
BENZENE	mg/kg s.s.	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
ETILBENZENE	mg/kg s.s.	50	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
TOLUENE	mg/kg s.s.	50	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
XILENI ISOMERI	mg/kg s.s.	50	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
1,1-DICLOROETENE	mg/kg s.s.	1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
TRICLOROETENE	mg/kg s.s.	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
TETRACLOROETENE	mg/kg s.s.	20	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
CIANURI (LIBERI)		100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
FLUORURI		2000	4,6	5,4	7,1	8,1	5,8
IDROC. P. (C12 - C40)	mg/kg s.s.	750	< 50	< 50	< 50	< 50	280

tabella C Schema riassuntivo risultati analisi chimiche

---

## 5. CAMPIONAMENTI

Come descritto nel seguito i terreni oggetto di “recupero” saranno nuovamente analizzati al fine di confermare la loro ottemperanza ambientale rispetto alla “colonna A” (di cui al D.Lgs. 152/2006 - Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab.1).

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante **scavi esplorativi** (pozzetti) e prelievo di campioni “compositi”.

Stanti le dimensioni dell’area di progetto (m<sup>2</sup> 66.370) si prevedono **20 punti di prelievo** (oltre i m<sup>2</sup> 10.000 → 7 punti di prelievo + 1 punto ogni m<sup>2</sup> 5.000) secondo una maglia approssimata di m 50 x 50 – cfr. tavola “PLANIMETRIA GENERALE 2” (in scala 1:2.500).

Stanti la situazione litologico-stratigrafica e la profondità di previsto intervento (cm 30) si prevede il prelievo di un solo campione per punto (20 campioni) per quanto concerne i piazzali e la viabilità + 12 campioni in coincidenza delle 4 vasche per il trattamento delle acque dei piazzali (superficiale – intermedio – profondo) – **totale 32 campioni**. Qualora nel corso delle indagini dovesse risultare l’eventuale presenza di “anomalie stratigrafiche”, si procederà comunque al campionamento ed alla conseguente analisi.

Relativamente al set delle analisi chimiche<sup>g</sup>, sulla base dei dati assunti (storia del sito, indagini pregresse, situazione “al contorno”, ecc.), si prevede la determinazione dei seguenti **analiti / parametri**<sup>h</sup>: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA.

Lo standard di lavoro sarà quello indicato nelle specifiche tecniche e nei metodi ufficiali di analisi chimica (alle indagini in sito ed al prelievo dei campioni sarà presente un tecnico abilitato).

---

<sup>g</sup> La procedura di cui al D.Lgs. 152/06 – Parte IV – Allegato 2 e s.m.i. indica, per l’analisi chimica dei terreni, che “...i campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di cm 2 (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull’aliquota di granulometria inferiore a mm 2. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro...”.

<sup>h</sup> Ci si riserva la facoltà di selezionare, tra le sostanze elencate, alcune «sostanze indicatrici» tali comunque da definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo, al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del presente regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l’ambiente.

## **6. IPOTESI DI DESTINAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO**

Posto che il materiale di scavo, preliminarmente confacente ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC – “colonna B”), risulti conforme (il preliminare raffronto dei risultati ottenuti pronostica una conferma in tal senso), anche ai valori di “colonna A” (“siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale”), è intenzione del proponente destinare il terreno di scavo al suo riutilizzo in opere di ripristino morfologico autorizzate (ai sensi della vigente normativa).

In questa fase di valutazione risulta anti economico smaltire le volumetrie di terreno sopra computate trattandole come “rifiuto”.

## 7. DESCRIZIONE ITER AMMINISTRATIVO ANTE INIZIO DEI LAVORI

**Ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/2017 verrà redatto il "Piano di utilizzo" nella sua completezza (come da allegato 5 del D.P.R. 120/2017)<sup>i</sup>.**

Al riguardo, riprendendo quanto indicato dalle vigenti norme, verranno specificati:

1. *l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie – già definito nel presente elaborato;*
2. *l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;*
3. *le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:*
  - *i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche – già definito nel presente elaborato;*
  - *le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4 – già definito nel presente elaborato;*
  - *la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;*
4. *i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore). Si osserva che l'allontanamento del materiale di scavo avverrà su mezzi gommati che transiteranno sulle direttrici "autostradali" presenti a ridosso dell'area di cantiere.*

*Al fine di esplicitare quanto richiesto, il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresa la viabilità:*

1. *inquadramento territoriale e topo-cartografico:*
  - 1.1. *denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;*
  - 1.2. *ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali) - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 1.3. *estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR) - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 1.4. *corografia (preferibilmente scala 1:5.000) - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 1.5. *planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione*

<sup>i</sup> Stante la indeterminatezza dei luoghi di destinazione (ripristino morfologico), nell'attuale fase di studio preliminare.

---

*all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);*

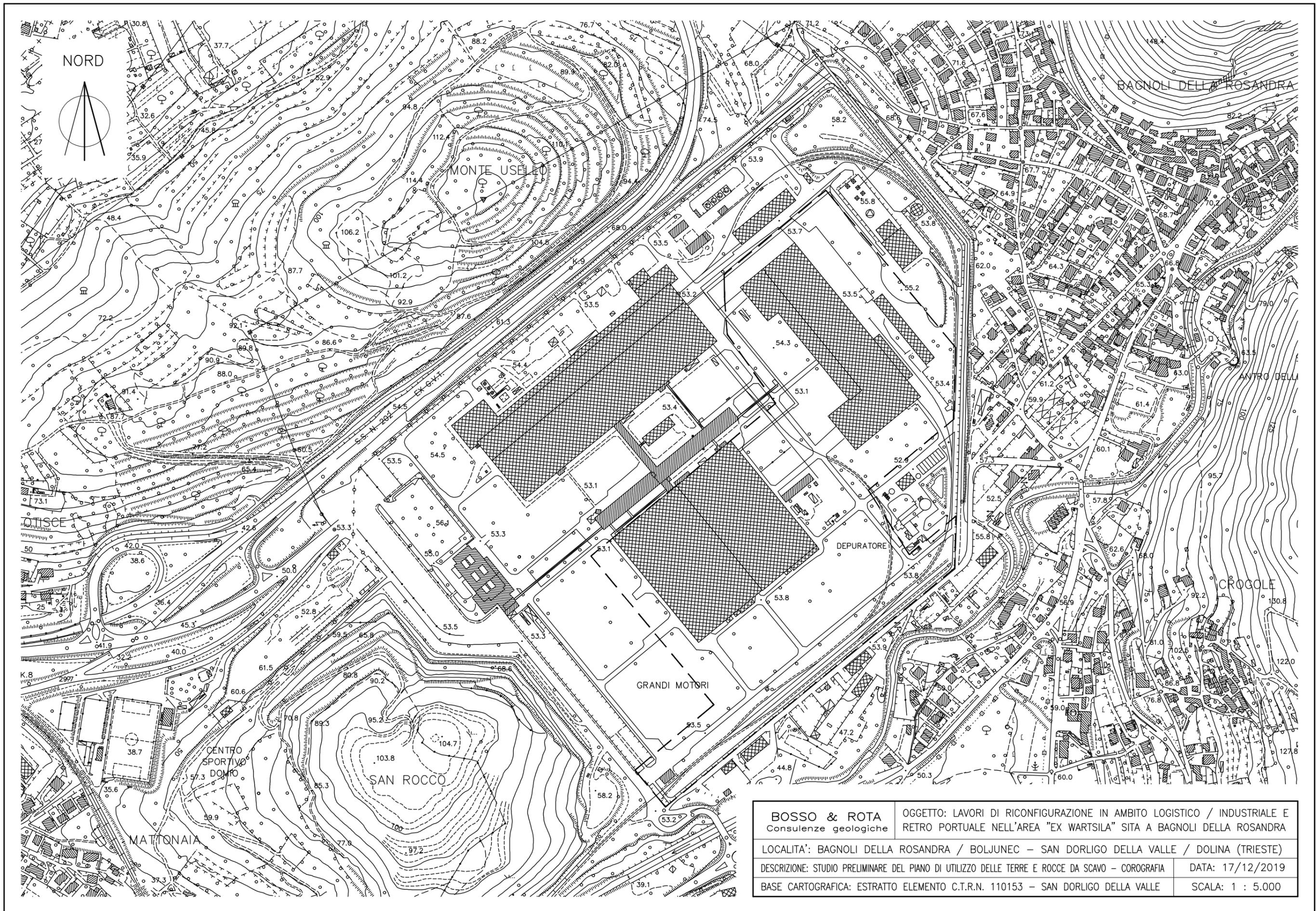
- 1.6. *planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);*
  - 1.7. *profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);*
  - 1.8. *schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto - già definito nel presente elaborato.*
2. *inquadramento urbanistico:*
- 2.1. *individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione.*
3. *inquadramento geologico ed idrogeologico:*
- 3.1. *descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 3.2. *ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 3.3. *descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 3.4. *livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000) - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione.*
4. *descrizione delle attività svolte sul sito:*
- 4.1. *uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito - già definito nel presente elaborato per il sito di produzione;*
  - 4.2. *definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;*
  - 4.3. *identificazione delle possibili sostanze presenti;*
  - 4.4. *risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche - già definito nel presente elaborato.*
5. *piano di campionamento e analisi:*
- 5.1. *descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;*
  - 5.2. *localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie - già definito nel presente elaborato;*
  - 5.3. *elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4 - già definito nel presente elaborato;*
  - 5.4. *descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.*

Trieste, 17 dicembre 2019

8.

**ALLEGATI**

Titolo:	Scala / note:
TAVOLA COROGRAFIA	1 : 5.000
TAVOLA PLANIMETRIA GENERALE 1	1 : 2.500
TAVOLA PLANIMETRIA GENERALE 2	1 : 2.500
RAPPORTO DI PROVA n.° 457-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 458-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 463-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 465-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 467-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 468-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 471-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 475-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 477-T-2017	1 pagina fronte / retro
RAPPORTO DI PROVA n.° 479-T-2017	1 pagina fronte / retro



<b>BOSSO &amp; ROTA</b> Consulenze geologiche	OGGETTO: LAVORI DI RICONFIGURAZIONE IN AMBITO LOGISTICO / INDUSTRIALE E RETRO PORTUALE NELL'AREA "EX WARTSILA" SITA A BAGNOLI DELLA ROSANDRA
LOCALITA': BAGNOLI DELLA ROSANDRA / BOLJUNEC – SAN DORLIGO DELLA VALLE / DOLINA (TRIESTE)	
DESCRIZIONE: STUDIO PRELIMINARE DEL PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO – COROGRAFIA	DATA: 17/12/2019
BASE CARTOGRAFICA: ESTRATTO ELEMENTO C.T.R.N. 110153 – SAN DORLIGO DELLA VALLE	SCALA: 1 : 5.000

**BOSSO & ROTA**  
Consulenze geologiche

OGGETTO: LAVORI DI RICONFIGURAZIONE IN AMBITO LOGISTICO / INDUSTRIALE E RETRO PORTUALE NELL'AREA "EX WARTSILA" SITA A BAGNOLI DELLA ROSANDRA

LOCALITA': BAGNOLI DELLA ROSANDRA / BOLJUNEC - SAN DORLIGO DELLA VALLE / DOLINA (TRIESTE)

DESCRIZIONE: STUDIO PRELIMINARE DEL PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO - PLANIMETRIA GENERALE 1

DATA: 17/12/2019

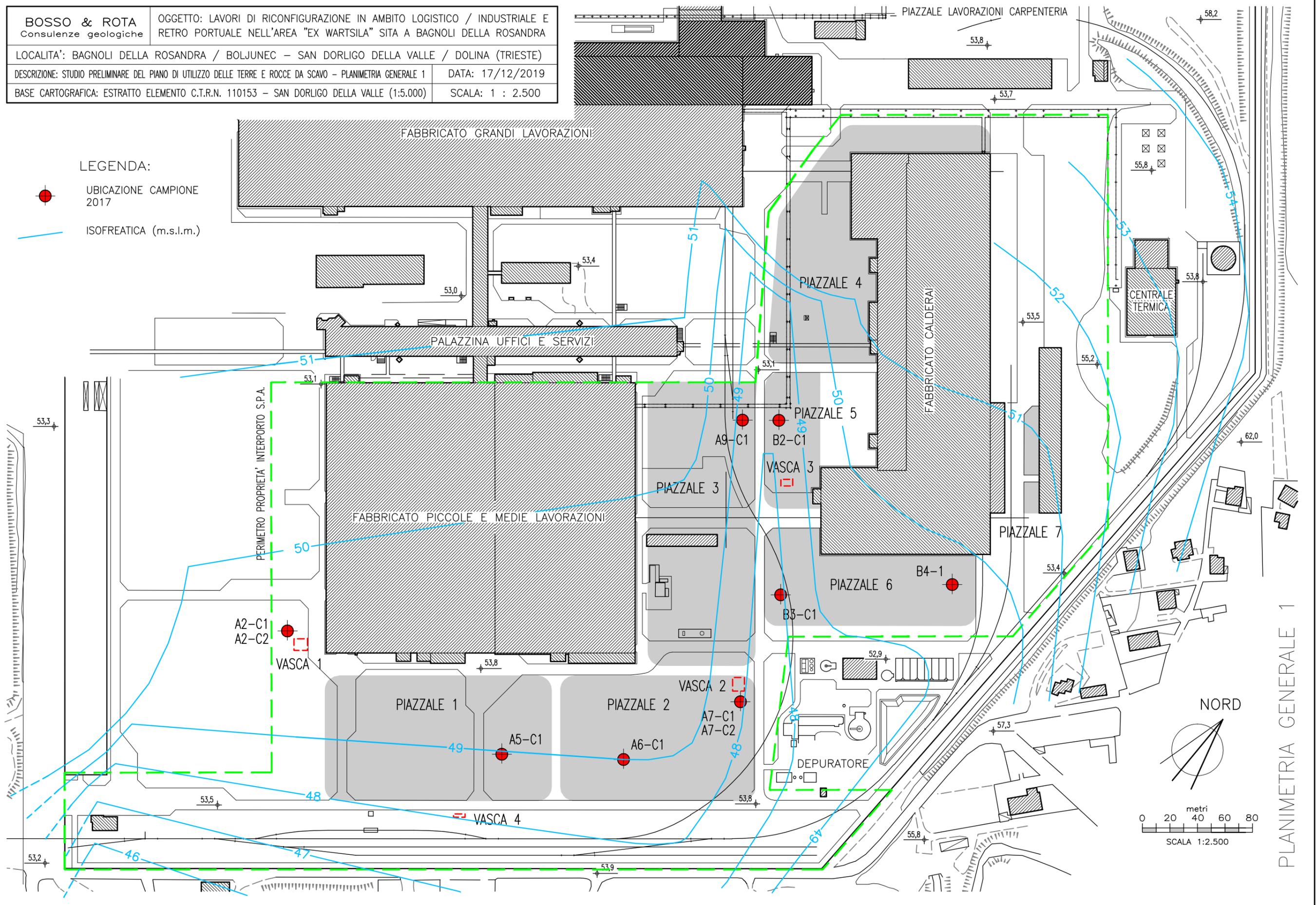
BASE CARTOGRAFICA: ESTRATTO ELEMENTO C.T.R.N. 110153 - SAN DORLIGO DELLA VALLE (1:5.000)

SCALA: 1 : 2.500

LEGENDA:

 UBICAZIONE CAMPIONE 2017

 ISOFREATICA (m.s.l.m.)



PLANIMETRIA GENERALE 1

**BOSSO & ROTA**  
Consulenze geologiche

OGGETTO: LAVORI DI RICONFIGURAZIONE IN AMBITO LOGISTICO / INDUSTRIALE E RETRO PORTUALE NELL'AREA "EX WARTSILA" SITA A BAGNOLI DELLA ROSANDRA

LOCALITA': BAGNOLI DELLA ROSANDRA / BOLJUNEC - SAN DORLIGO DELLA VALLE / DOLINA (TRIESTE)

DESCRIZIONE: STUDIO PRELIMINARE DEL PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO - PLANIMETRIA GENERALE 2

DATA: 17/12/2019

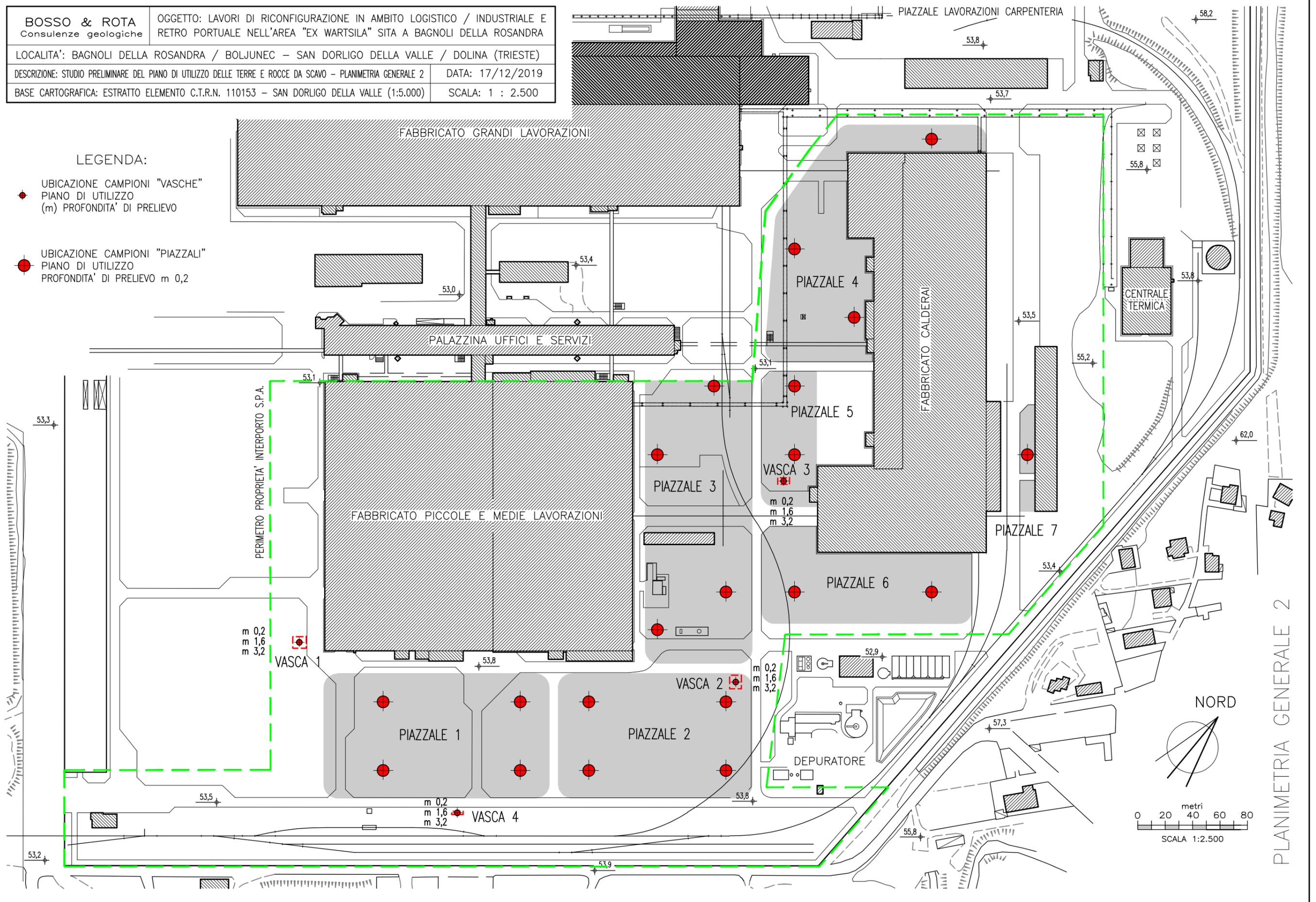
BASE CARTOGRAFICA: ESTRATTO ELEMENTO C.T.R.N. 110153 - SAN DORLIGO DELLA VALLE (1:5.000)

SCALA: 1 : 2.500

LEGENDA:

● UBICAZIONE CAMPIONI "VASCHE"  
PIANO DI UTILIZZO  
(m) PROFONDITA' DI PRELIEVO

● UBICAZIONE CAMPIONI "PIAZZALI"  
PIANO DI UTILIZZO  
PROFONDITA' DI PRELIEVO m 0,2



PLANIMETRIA GENERALE 2

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 457-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 457-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A2 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,10 - 0,60 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	4,4	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	9,9	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	19	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	45	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	7,6	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	23	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	39	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	45	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	28700	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1710	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA N° 457-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	5,7	2000
Idrocarburi pesanti C > 12 (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	94,4	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 458-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 458-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A2 - campione 2"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 1,0 - 2,0 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	3,5	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	6,8	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	15	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	40	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	4,4	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	22	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	26	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	42	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	25900	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	305	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 458-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	2,6	2000
Idrocarburi pesanti C > 12 (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	95,7	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 463-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 463-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A5 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,10 - 0,70 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	4,8	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	8,8	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	20	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	47	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	6,9	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	23	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	39	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	46	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	30710	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1460	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 463-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	4,0	2000
Idrocarburi pesanti C > 12 (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	92,7	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 465-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 465-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A6 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,10 - 0,60 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	4,5	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	9,4	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	22	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	50	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	6,1	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	21	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	43	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	45	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	32860	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1650	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 465-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	9,8	2000
Idrocarburi pesanti C > 12 (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	93,4	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 467-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 467-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A7 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,10 - 0,50 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	5,1	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	8,7	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	20	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	41	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	9,6	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	37	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	43	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	47	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	28990	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1680	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA N° 467-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	3,6	2000
Idrocarburi pesanti C > 12 (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	94,4	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 468-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 468-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A7 - campione 2"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 1,5 - 2,5 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	4,0	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	4,5	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	13	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	23	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	3,3	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	9,6	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	27	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	26	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	21300	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	328	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA N° 468-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	4,6	2000
Idrocarburi pesanti (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	94,5	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 471-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 471-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "A9 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,20 - 0,70 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	6,6	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	15	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	62	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	88	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	13	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	41	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	46	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	71	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	30970	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1900	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA N° 471-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	5,4	2000
Idrocarburi pesanti (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	95,9	--

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 475-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 475-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "B2 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,20 - 0,10 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	5,7	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	13	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	60	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	80	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	10	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	36	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	41	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	69	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	28640	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1420	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 475-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	7,1	2000
Idrocarburi pesanti (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	94,4	--
Amianto * DM 06/09/1994 All.1 Met. B (GU n° 288 10/12/1994) POI 128	mg/kg s.s.	< 100	1000

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

\*Prova in subappalto presso laboratorio qualificato Ministero Salute (cod. 566VEN19)

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 477-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 477-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "B3 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,20 - 0,70 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	6,5	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	17	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	75	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	98	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	10	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	41	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	51	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	77	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	35030	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1520	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 477-T-2017

Parametro Metodo di prova	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg s.s.	8,1	2000
Idrocarburi pesanti (C12 - C40) UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	< 50	750
Residuo a 105°C UNI EN 14346:2007 Met A	% p/p	92,4	--
Amianto * DM 06/09/1994 All.1 Met. B (GU n° 288 10/12/1994) POI 128	mg/kg s.s.	< 100	1000

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

\*Prova in subappalto presso laboratorio qualificato Ministero Salute (cod. 566VEN19)

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 479-T-2017

Spett.le  
**Wärtsilä Italy S.p.a.**  
 Bagnoli  
 34018 San Dorligo (TS)

**Data di emissione** : 26/05/2017

**Determinazioni richieste** : analisi dei parametri sottoelencati richiesti dal cliente

**Data accettazione campione** : 28/04/2017 **Numero assegnato al campione** : 479-T-2017

**Descrizione campione** : campione di terra denominato "B4 - campione 1"

**Campione proveniente da** : Wärtsilä Italy S.p.a. - Loc. Bagnoli - San Dorligo - (TS)

**Punto prelievo campione** : profondità 0,30 - 0,80 m

**Data campionamento** : 27/04/2017

**Campionamento eseguito da** : personale tecnico Georicerche S.n.c.

**Metodo di campionamento** : campione pervenuto - dati di campionamento comunicati dal committente

**Data inizio esecuzione prove** : 28/04/2017 **Data fine esecuzione prove** : 26/05/2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore
	Unità di Misura	Valore Rilevato	Limite (A)
Arsenico <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	5,5	50
Cadmio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	15
Cobalto <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	8,4	250
Cromo totale <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	51	800
Cromo esavalente <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	< 2	15
Mercurio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 1	5
Nichel <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	40	500
Piombo <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	9,4	1000
Rame <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	21	600
Stagno <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	< 2	350
Vanadio <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	31	250
Zinco <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	71	1500
Ferro <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	19180	--
Manganese <i>DM 13/09/1999 Met. XI.2 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003</i>	mg/kg s.s.	1130	--
-			--
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			--

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.

## RAPPORTO DI PROVA

### N° 479-T-2017

Parametro <i>Metodo di prova</i>	RISULTATI DELLE PROVE		Valore Limite (A)
	Unità di Misura	Valore Rilevato	
Benzene <i>CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990</i>	mg/kg s.s.	< 1	2
Etilbenzene <i>CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990</i>	mg/kg s.s.	< 1	50
Toluene <i>CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990</i>	mg/kg s.s.	< 1	50
Xileni isomeri <i>CNR IRSA 23 B Q 64 Vol 3 :1990</i>	mg/kg s.s.	< 3	50
-			--
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			--
1,1-Dicloroetene <i>CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990</i>	mg/kg s.s.	< 0,5	1
Tricloroetene <i>CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990</i>	mg/kg s.s.	< 1	10
Tetracloroetene <i>CNR IRSA 23A Q 64 Vol 3:1990</i>	mg/kg s.s.	< 1	20
-			--
Cianuri (liberi) <i>CNR IRSA 17 Q 64 Vol 3 1992</i>	mg/kg s.s.	< 1	100
Fluoruri <i>CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996</i>	mg/kg s.s.	5,8	2000
Idrocarburi pesanti (C12 - C40) <i>UNI EN ISO 16703:2011</i>	mg/kg s.s.	280	750
Residuo a 105°C <i>UNI EN 14346:2007 Met A</i>	% p/p	97,3	--
Amianto * <i>DM 06/09/1994 All.1 Met. B (GU n° 288 10/12/1994) POI 128</i>	mg/kg s.s.	< 100	1000

**Valore Limite (A)** Valori limite di concentrazione stabiliti dal D.Lgs. n.152/2006 All. parte IV, All.5, Tab.1, "Siti ad uso commerciale e industriale".

**Giudizio:** I valori dei parametri analizzati sono conformi ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. n.152/06 All. parte IV, All. 5, Tab. 1 "Siti ad uso commerciale e industriale".

\*Prova in subappalto presso laboratorio qualificato Ministero Salute (cod. 566VEN19)

Firma del  
Responsabile di Laboratorio



Il presente rapporto di prova è firmato digitalmente

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto senza l'autorizzazione scritta del Responsabile di Laboratorio. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati. Se non diversamente concordato, dopo l'emissione del rapporto di prova il campione non viene conservato.